

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Fumio SAITOH et al.

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: May 1, 2001

Examiner:

For: A SCREEN DISPLAY CONTROL METHOD, A SCREEN DISPLAY CONTROL DEVICE THEREFOR, AND A COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. §1.55**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. §1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No. 10-312141

Filed: November 2, 1998

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: May 1, 2001

By: 

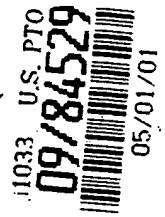
H. J. Staas
Registration No. 22,010

700 11th Street, N.W., Ste. 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

#2



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年11月 2日

出 願 番 号

Application Number:

平成10年特許願第312141号

出 願 人

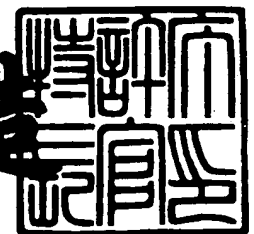
Applicant (s):

富士通株式会社

2001年 3月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3013411

【書類名】 特許願

【整理番号】 9850305

【提出日】 平成10年11月 2日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 3/14 320

【発明の名称】 画面表示制御方法ならびにそのための画面表示制御装置
およびコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
株式会社内

【氏名】 斎藤 二三夫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
株式会社内

【氏名】 伊藤 ゆかり

【発明者】

【住所又は居所】 富山県婦負郡八尾町保内二丁目2番1 株式会社富山富
士通内

【氏名】 内山 貴弘

【発明者】

【住所又は居所】 富山県婦負郡八尾町保内二丁目2番1 株式会社富山富
士通内

【氏名】 木浦 徹

【発明者】

【住所又は居所】 富山県婦負郡八尾町保内二丁目2番1 株式会社富山富
士通内

【氏名】 水内 義浩

【発明者】

【住所又は居所】 富山県婦負郡八尾町保内二丁目 2 番 1 株式会社富山富士通内

【氏名】 下村 英輝

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097593

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 治幸

【電話番号】 03-3343-6687

【選任した代理人】

【識別番号】 100094662

【弁理士】

【氏名又は名称】 穂坂 和雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100087147

【弁理士】

【氏名又は名称】 長谷川 文廣

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 043742

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707817

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画面表示制御方法ならびにそのための画面表示制御装置およびコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 システムの複数の構成要素それぞれの状態を画面上でループ状に個別表示するための画面表示制御方法であって、

前記構成要素に関する表示対象の総数 A (A は正の整数) と画面上での個別表示総数 B (B は正の整数) とを比較して、「 $A > B$ 」のときにはその旨を示す集合部を前記ループ状部分の一部に表示するとともに、 B 相当分の前記表示対象をそれぞれ個別表示し、

回転表示の指示に基づいて、前記集合部に該当する任意の個数の前記表示対象を新たに個別表示するとともに、それまで個別表示されていた前記表示対象の当該個数対応分を前記集合部に移行させる、
ことを特徴とする画面表示制御方法。

【請求項 2】 システムの複数の構成要素それぞれの状態を画面上でループ状に個別表示するための画面表示制御装置であって、

前記構成要素に関する表示対象の総数 A (A は正の整数) と画面上での個別表示総数 B (B は正の整数) とを比較して、「 $A > B$ 」のときにはその旨を示す集合部を前記ループ状部分の一部に表示するとともに、 B 以下の所定数の前記表示対象を個別表示し、かつ、回転表示指示装置の出力信号に基づいて、前記集合部に該当する任意の個数の前記表示対象を新たに個別表示するとともに、それまで個別表示されていた前記表示対象の当該個数対応分を前記集合部に移行させる機能を備えた管理手段、
を少なくとも有することを特徴とする画面表示制御装置。

【請求項 3】 システムの複数の構成要素それぞれの状態を画面上でループ状に個別表示するための画面表示制御に用いられるプログラムを格納した記録媒体において、

当該プログラムが、

前記構成要素に関する表示対象の総数 A (A は正の整数) と画面上での個別表

示総数B（Bは正の整数）とを比較して、「 $A > B$ 」のときにはその旨を示す集合部を前記ループ状部分の一部に表示するとともに、B以下の所定数の前記表示対象を個別表示し、かつ、回転表示の指示に基づいて、前記集合部に該当する任意の個数の前記表示対象を新たに個別表示するとともに、それまで個別表示されていた前記表示対象の当該個数対応分を前記集合部に移行させる機能をコンピュータに実現させるためのものである、

ことを特徴とするコンピュータ読み取り可能なプログラム記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、多数のシステム構成要素それぞれの状態、例えばクラスタシステムを構成する複数のノード（コンピュータ）やそれぞれの資源の状態（運用状態など）を画面上でループ状に個別表示するための画面表示制御に関する。

【0002】

一般に、システムの構成要素が多くなってそれらすべての状態を一画面に個別表示できないときにも、画面スクロールの手法を用いずに、良好な操作性と可視性の下で同一画面上に各構成要素を順次表示可能とすることが望ましく、本発明はこのような要請に応えるものである。

【0003】

【従来の技術】

図12は、従来のノード表示の概要を示す説明図であり、（a）は平面表示、（b）はツリー表示の状態を示している。

ここで、平面表示制御方式は、クラスタシステムの構成要素であるノードを示すノードアイコン61をそれぞれ相互に接続した形で画面表示し、またツリー表示制御方式は、これらのノードアイコン61をツリー構造の形で画面表示している。

【0004】

これらの画面表示制御方式の場合、クラスタシステムのノード数が増加してくると画面表示されずに隠れてしまったままのノードアイコンが生じ、さらには画

面の縁部分で分断された形のノードアイコン 61a が生じることになる。

【0005】

隠れているノードアイコンや不完全表示のノードアイコン 61a の全体を画面中に表示するためには、上下方向のスクロールボタン 62 および左右方向のスクロールボタン 63 を操作しなければならない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

このように、従来の画面表示制御方式では、システムの複数の構成要素（例えばノードやその資源など）の数が多き場合にはその全体を一画面の中に収めることができず、また画面の縁部分で中断されてしまう構成要素も生じることになるため、可視性が悪く、画面に現れていない構成要素に異常があるときには画面スクロールの操作をしない限りそれに気付かないという問題点があった。

【0007】

そこで、本発明では、システム構成要素の全体についての表示対象を個別表示群とそれ以外の非個別表示の集合部（例えば集合アイコン）とに分けて両者をループ状に画面表示した上で、回転表示の指示に基づいて、集合部に該当のシステム構成要素の例えば一つを新たに個別表示するとともに、それまで個別表示されていた例えば一つのシステム構成要素を集合部にいわば隠してしまうことにより、システム構成要素の数が個別表示総数を越える状況でも構成要素全体に対して優れた可視性を確保することを目的とする。

【0008】

また、x、y の 2 方向への移動を前提とするスクロール操作に比べて、基本的に単一方向への回転操作によりすべての構成要素を個別表示させることにより、操作が簡単で利便性の高い画面表示手法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明はこの課題を次のようにして解決する。

(1) システムの複数の構成要素それぞれの状態を画面上でループ状に個別表示するための画面表示制御において、前記構成要素に関する表示対象の総数 A (A

は正の整数)と画面上での個別表示総数B(Bは正の整数)とを比較して、「 $A > B$ 」のときにはその旨を示す集合部を前記ループ状部分の一部に表示するとともに、B相当分の前記表示対象をそれぞれ個別表示し、かつ、回転表示の指示に基づいて、前記集合部に該当する任意の個数の前記表示対象を新たに個別表示するとともに、それまで個別表示されていた前記表示対象の当該個数対応分を前記集合部に移行させる。

【0010】

本発明によれば、上記(1)のように、各システム構成要素の状態をループ状に個別表示することを前提とし、システム構成要素の数が多くてその全体を個別表示できない場合にはこの超過分を集合部として表示し、その後の回転表示の指示に基づいて、それまで集合部に入っていたシステム構成要素の例えば一つを新たに個別表示するとともに、それまで個別表示されていたシステム構成要素の例えば一つを集合部に移行させる、すなわち個別表示の対象外に移行させるので、同一の固定画面上にシステム構成要素それぞれの状態が確実に表示されていく。

【0011】

本発明は、以上の機能を有する画面表示制御方法および画面表示制御装置や、この機能をコンピュータに実現させるためのプログラムを格納したコンピュータ読み取り可能なプログラム記録媒体を対象としている。

【0012】

【発明の実施の形態】

図1乃至図11を用いて本発明の実施の形態を説明する。

なお、以下の実施の形態では、説明の便宜上、複数のノード(コンピュータ)を接続したクラスタシステムにおけるノードやその各種資源などのシステム構成要素の運用状態を画面表示する場合を前提とし、回転表示単位はシステム構成要素1個とする。

【0013】

図1はノード数nのクラスタシステム表示の説明図、図2は図1の異常ノードの資源表示の説明図であり、1は画面、2はループ、11はノード集合アイコン(集合部)、12乃至14はノードアイコン(の一部)、15は連続順方向ボタ

ン、16は順方向ボタン、17は停止ボタン、18は逆方向ボタン、19は連続逆方向ボタン、21は資源集合アイコン（集合部）、22乃至24は資源アイコン（の一部）をそれぞれ示している。

【0014】

図1の画面1には、

- ・〔ノード1〕アイコンからノードアイコン12までの右側個別表示グループ
- ・ノード集合アイコン11
- ・ノードアイコン13から〔ノードn〕アイコンまでの左側個別表示グループ

がそれぞれループ2に沿った形で、3次元グラフィックスにより反時計方向の順に表示されている。

【0015】

個別表示の各ノードアイコンには、

- ・自ノードの正常／異常を示す運用管理情報
- ・自ノードの名称、形式や設置箇所などの関連情報（図示省略）

などが表示される。図示の場合、〔ノード3〕アイコンおよびノードアイコン14が強調表示され、これらに対応する各ノードが異常状態であることを示している。

【0016】

また、ノード集合アイコン11には、個別表示されていない各ノードを要約した情報、例えば、

- ・当該ノードの総数
- ・当該ノードの中に異常ノードが存在するかどうか
- ・当該異常ノードの総数

などが表示される。図示の場合、ノード集合アイコン11の部分は強調表示され、個別表示されていないノード中に異常状態のノードが存在することを示している。

【0017】

図1の画面上において、回転表示用のボタン15、16、18および19をマウスでクリックするとそれまでのノードアイコンの表示位置が回転移動する。

【0018】

すなわち、順方向ボタン16をクリックした場合、

- ・それまで14の位置に表示されていたノードアイコンが隣の13の位置にシフトし、
 - ・それまで13の位置に表示されていたノードアイコンが個別表示の対象外としてノード集合アイコン11に入り、
 - ・それまでノード集合アイコン11に入っていたノードの一つが隣の12の位置に新たなノードアイコンとして個別表示される、
- というように、図示の各ノードアイコンが時計方向に一つだけインクリメントした表示位置へ回転移動し、ノード集合アイコン11の右隣の位置には新たなノードアイコンが個別表示される。

【0019】

連続順方向ボタン15をクリックした場合には、以上の時計方向へのノードアイコン表示の回転移動が例えば1秒ごとに行なわれ、当該回転移動は停止ボタン17のクリック操作により終了する。

【0020】

また、逆方向ボタン18をクリックするとノードアイコンそれぞれの表示位置が反時計方向に一つずつ回転移動し、例えば、

- ・それまで12の図面右隣に表示されていたノードアイコンが12の位置までシフトし、
- ・それまで12の位置に表示されていたノードアイコンが個別表示の対象外としてノード集合アイコン11に入り、
- ・それまでノード集合アイコン11に入っていたノードの一つが隣の13の位置に新たなノードアイコンとして個別表示される。

【0021】

また、連続逆方向ボタン19をクリックした場合には、連続順方向ボタン15のときと同じように、停止ボタン17がクリックされるまで各ノードアイコンの表示位置が反時計方向へ例えば1秒ごとに回転移動する。

【0022】

図2は図1の画面上の〔ノード3〕アイコンをクリックした後の表示画面であり、ノード3を構成するメモリやディスクなどの各資源の運用状態が図1と同様の表現形式で示されている。

【0023】

すなわち、個別表示の各資源アイコンには、

- ・ 自資源の正常／異常を示す運用管理情報
- ・ 自資源の名称、形式や容量などの関連情報（図示省略）

などが表示される。図示の場合、資源アイコン22が強調表示され、これに対応の資源状態が異常であることを示している。

【0024】

また、資源集合アイコン21には、個別表示されていない各ノードを要約した情報、例えば、

- ・ 当該資源の総数（図示省略）
- ・ 当該資源の中に異常資源が存在するかどうか
- ・ 当該異常資源の総数（図示省略）

などが表示される。図示の場合、資源集合アイコン21の部分が強調表示され、個別表示されていない資源中に異常状態の資源が存在することを示している。

【0025】

また、図2の連続順方向ボタン15、順方向ボタン16、逆方向ボタン18、連続逆方向ボタン19や停止ボタン17の機能は図1の場合と同じであり、

・ 連続順方向ボタン15または順方向ボタン16をクリックすると、画面1上の各資源アイコンが時計方向に一つずつ回転移動するとともに、それまで資源集合アイコン21にいわば収納されていた資源アイコンが23の位置に新たに個別表示され、

・ 逆方向ボタン18または連続逆方向ボタン19をクリックすると、画面1上の各資源アイコンが反時計方向に一つずつ回転移動するとともに、それまで資源集合アイコン21に収納されていた資源アイコンが24の位置に新たに個別表示され、

・ 連続順方向ボタン15や連続逆方向ボタン19をクリックした場合には、この

時計方向または逆時計方向への回転移動が例えば1秒ごとに、停止ボタン17をクリックするまで続く。

【0026】

なお、図1または図2の画面1の各アイコンをマウスの操作で画面上の任意の位置に移動させることもできる。

【0027】

図3はシステム構成例を示す説明図であり、

31はクラスタシステムの構成要素であってそれぞれがLANにより表示制御装置側と接続されているノード群（コンピュータ群）、

32は入出力インタフェース、

33は図1や図2のアイコン表示を実行するための表示制御装置、33aは図9や図10の処理を実行する運用管理部（管理手段）、33bはタイマ、33cは管理テーブル（図4乃至図7参照）、33dは表示用テーブル（図8参照）、

34は各ノードの運用状態データなどを保持するメモリ、

35は図1や図2の各ボタンを操作する回転表示指示装置（マウス）、

36は表示装置、36aはフレームメモリ、36bは図1や図2の表示画面、をそれぞれ示している。

【0028】

ここで、表示制御装置33の運用管理部33aは、概略、

・クラスタシステムの各ノード31から定期的にそれぞれの運用データ（ノードデータや資源データなど）を受け取って階層構造の形でメモリ34に格納し、

・画面表示する各ノード（または各資源）と管理番号（表示位置番号）との対応関係を管理テーブル33cに保持し、

・画面表示する各ノードのノードデータ（または各資源の資源データ）を表示用テーブル33dに保持し、

・管理テーブル33cおよび表示用テーブル33dの内容に基づくアイコン表示用ビットデータを生成して、これを表示装置36のフレームメモリ36aに格納する、

ことにより、図1や図2のアイコン表示を実行している。

【0029】

図4乃至図7は管理テーブルの内容を示す説明図であり、Nはノード総数、Dは個別表示総数、Xはループ右側部分への個別表示数、Yはループ左側部分への個別表示数、 $M (=N-D)$ は集合アイコンに該当するノード数をそれぞれ示している。

【0030】

図4および図5の管理テーブルの内容はいわば初期状態であり、ノード1乃至ノードNのそれぞれに1, 2, ..., N-1, Nの順番の管理番号を付与した形になっている。この管理番号は、図1および図2のループ2における各アイコンの表示位置番号でもある。

【0031】

図4の管理テーブルは、クラスタシステムの各ノードの運用状態はすべてノードアイコンの形で画面上に個別表示される場合、すなわち集合アイコンがない場合に相当している。

【0032】

図5の管理テーブルは、ノード総数Nと個別表示総数Dの関係が「 $N>D$ 」の場合に相当し、管理番号(X+1)乃至(N-Y)の各ノードが集合アイコンとして表示される。

【0033】

図6の管理テーブルは、順方向ボタン16または連続順方向ボタン15をクリックした場合に相当し、管理番号とノードとの対応関係が、

- ・管理番号1とノード2
- ・管理番号Xとノード(X+1)
- ・管理番号(N-1)とノードN
- ・管理番号Nとノード1

といったように、図5の場合に比べて各ノード番号が、管理番号Nの部分を除いて「+1」だけインクリメントした形になっている。

【0034】

図7の管理テーブルは、逆方向ボタン18または連続逆方向ボタン19をクリ

ックした場合に相当し、管理番号とノードとの対応関係が、

- ・管理番号1とノードN
- ・管理番号2とノード1
- ・管理番号Xとノード(X-1)
- ・管理番号(X+1)とノードX
- ・管理番号Nとノード(N-1)

といったように、図5の場合に比べて各ノード番号が、管理番号1の部分を除いて「-1」だけインクリメントした形になっている。

【0035】

図8は表示用テーブルを示す説明図であり、41は画面表示する各ノードのノードデータを保持したノード一覧テーブル、42は画面表示する各資源の資源データを保持した資源一覧テーブルをそれぞれ示している。

【0036】

ここで、クラスタシステムの各ノードの運用状態を画面表示するときにはノード一覧テーブル41が表示用テーブル33dとして準備され、また、図1の表示画面の〔ノード3〕アイコンをクリックしてその各資源の運用状態を画面表示するときには当該ノードに対応の資源一覧テーブル42が表示用テーブル33dとして準備される。なお、このテーブル作成に用いるデータ自体は階層構造の形でメモリ34に格納されている。

【0037】

図9は複数ノードのループ状表示処理手順を示す説明図であり、その内容は次のようになっている。なお、図9および図10の処理の実行主体は運用管理部33aである。

【0038】

(S11) 画面1のループ2上への個別表示可能なノード総数(アイコン総数)Dや、ループ2の右側部分への表示ノード数(アイコン数)Xを設定して、次のステップに進む。また、Y(=D-X)を併せて設定する。

(S12) クラスタシステムを構成するN個のノードそれぞれの運用状態データ(ノードデータおよびその資源データ)を求めて、メモリ34に格納し、次のステッ

ブに進む。

(S13) この運用状態データ（ノードデータ）を管理テーブル 33c に保持してその先頭から 1, 2, ..., N の順に管理番号（表示位置番号）を付け、表示用テーブル 33d にノード一覧テーブル 41 を作成して、次のステップに進む。

(S14) 「 $N = 0$ 」であるかどうかを判断し、「YES」の場合は一連の処理を終了し、「NO」の場合は次のステップに進む。

(S15) 「 $N \leq D$ 」であるかどうかを判断し、「YES」の場合はステップ(S17)に進み、「NO」の場合は次のステップに進む。ここで、「NO」となるのは、すべてのノードのアイコンを個別表示できないため、図 1 のようにノード集合アイコン 11 を併用する場合である。

(S16) 管理番号 1 乃至 X の各ノードを画面 1 のループ 2 の右側部分に、管理番号 ($N - Y + 1$) 乃至 N の各ノードをループ 2 の左側部分にそれぞれ反時計方向にこの順で個別表示し、また、ノード X の表示部分の次にノード集合アイコンを表示して（図 1, 図 5 参照）、一連の処理を終了する。

(S17) 「 $N \leq X$ 」であるかどうかを判断し、「YES」の場合はステップ(S19)に進み、「NO」の場合は次のステップに進む。

(S18) 管理番号 1 乃至 X の各ノードを画面 1 のループ 2 の右側部分に、管理番号 ($X + 1$) 乃至 N の各ノードをループ 2 の左側部分にそれぞれ反時計方向にこの順で個別表示して（図 4 参照）、一連の処理を終了する。

(S19) 管理番号 1 乃至 N の各ノードを画面 1 のループ 2 の右側部分にこの順で反時計方向に個別表示して、一連の処理を終了する。

【0039】

なお、ステップ(S16), (S18) および(S19) の処理のとき、運用管理部 33a は管理テーブル 33c や表示用テーブル 33d の内容に基づくアイコン表示用データを作成し、これを入出力インタフェース 32 を介して表示装置のフレームメモリ 36a に送る。

【0040】

図 10 は複数ノードの回転表示処理手順を示す説明図であり、その内容は次のようになっている。

【0041】

(S31) 回転ボタン (15, 16, 18 および 19 の各ボタン) がクリックされたかどうかを判断し、「YES」の場合は次のステップに進み、「NO」の場合はこの判断を繰り返す。

(S32) クリックされた回転ボタンが順方向ボタン (15 および 16 の各ボタン) であるかどうかを判断し、「YES」の場合は次のステップに進み、「NO」の場合はステップ(S38)に進む。

(S33) 図 6 に示すように管理テーブル 33c の管理番号とノード番号との対応を順方向に一つずつずらすとともに、タイマ 33b をリセットして、次のステップに進む。

(S34) テーブル内容を表示して、すなわち管理テーブル 33c と表示用テーブル 33d の内容に基づく上記ステップ(S16) の処理を実行して、次のステップに進む。

(S35) クリックされた回転ボタンが連続順方向ボタン 15 であるかどうかを判断し、「YES」の場合は次のステップに進み、「NO」の場合は一連の処理を終了する。

(S36) 停止ボタン 17 がクリックされたかどうかを判断し、「YES」の場合は一連の処理を終了し、「NO」の場合は次のステップに進む。

(S37) 上記ステップ(S33) のタイマリセット時から 1 秒経過したかどうかを判断し、「YES」の場合はステップ(S33) に戻り、「NO」の場合はこの判断を繰り返す。

(S38) 図 7 に示すように管理テーブル 33c の管理番号とノード番号との対応を逆方向に一つずつずらすとともに、タイマ 33b をリセットして、次のステップに進む。

(S39) テーブル内容を表示して、すなわち管理テーブル 33c と表示用テーブル 33d の内容に基づく上記ステップ(S16) の処理を実行して、次のステップに進む。

(S40) クリックされた回転ボタンが連続逆方向ボタン 19 であるかどうかを判断し、「YES」の場合は次のステップに進み、「NO」の場合は一連の処理を終了す

る。

(S41) 停止ボタン 17 がクリックされたかどうかを判断し、「YES」の場合は一連の処理を終了し、「NO」の場合は次のステップに進む。

(S42) 上記ステップ(S38) のタイマリセット時から 1 秒経過したかどうかを判断し、「YES」の場合はステップ(S38) に戻り、「NO」の場合はこの判断を繰り返す。ステップ(S37) および当該ステップで用いる経過時間の値は任意である。

【0042】

なお、管理テーブル 33c の内容をノードデータ 1 乃至ノードデータ N のそれぞれに 1, 2, ..., N-1, N の順番の管理番号を付与した形にして、すなわち管理テーブル 33c と表示用テーブル 33d をまとめた形の管理テーブルを作成して、15, 16, 18 および 19 の回転ボタンがクリックされたときには当該管理テーブルの管理番号とノードデータとの対応関係を上記のようにずらしてもよい。

【0043】

また、図 1 の表示画面中のノードアイコンをクリックしてその資源状態を図 2 のように表示するとき、運用管理部 33a は、当該資源に関する管理テーブルを図 4 乃至図 7 のそれと同じように作成し、当該管理テーブルおよび図 8 の資源一覧テーブル 42 に基づく図 9 および図 10 の処理を実行する。

【0044】

また、本発明が、クラスタシステムの各ノードの運用状態を画面表示する場合のみに用いられるのではなく、各種システムの構成要素の状態を画面上でループ状に個別表示する場合に適用できることは勿論である。

【0045】

図 11 は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体からプログラムを読み取って実行するコンピュータシステムの概要を示す説明図であり、50 はコンピュータシステム、51 は CPU やディスクドライブ装置などを内蔵した本体部、52 は本体部 51 からの指示により画像を表示するディスプレイ、53 は表示画面、54 はコンピュータシステム 50 に各種情報を入力するためのキーボード、55 は表示画面 53 上の任意の位置を指定するマウス、56 は外部のデータベース (D

A S Dなどの回線先メモリ)、57は外部のデータベース56にアクセスするモデム、58はCD-ROMやフロッピーディスクなどの可搬型記録媒体をそれぞれ示している。

【0046】

プログラムを格納する記録媒体としては、

- ・プログラム提供者側のデータベース56（回線先メモリ）
- ・可搬型記録媒体58
- ・本体部51側のメモリ

などのいずれでもよく、当該プログラムは本体部51にローディングされてその主メモリ上で実行される。

【0047】

【発明の効果】

本発明は、このように、システム構成要素の全体についての表示対象を個別表示群とそれ以外の非個別表示の集合部（例えば集合アイコン）とに分けて両者をループ状に画面表示した上で、回転表示の指示に基づいて、集合部に該当のシステム構成要素の例えば一つを新たに個別表示するとともに、それまで個別表示されていた例えば一つのシステム構成要素を集合部に入れているので、システム構成要素の数が個別表示総数を越える状況でも構成要素全体に対して優れた可視性を確保することができる。

【0048】

また、x、yの2方向への移動を前提とするスクロール操作に比べて、基本的に単一方向への回転操作によりすべての構成要素を個別表示させているので、操作が簡単で利便性の高い画面表示手法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の、ノード数nのクラスタシステム表示を示す説明図である。

【図2】

本発明の、異常ノード（ノード3）の資源表示を示す説明図である。

【図3】

本発明の、システム構成例を示す説明図である。

【図 4】

本発明の、管理テーブル（集合アイコンなしの場合）を示す説明図である。

【図 5】

本発明の、管理テーブル（集合アイコンありの場合）を示す説明図である。

【図 6】

本発明の、管理テーブル（順方向回転）を示す説明図である。

【図 7】

本発明の、管理テーブル（逆方向回転）を示す説明図である。

【図 8】

本発明の、表示用テーブルを示す説明図である。

【図 9】

本発明の、複数ノードのループ状表示処理手順を示す説明図である。

【図 10】

本発明の、複数ノードの回転表示処理手順を示す説明図である。

【図 11】

本発明の、コンピュータ読み取り可能な記録媒体からプログラムを読み取って実行するコンピュータシステムの概要を示す説明図である。

【図 12】

従来の、ノード表示を示す説明図である。

【符号の説明】

1：画面

2：ループ

11：ノード集合アイコン（集合部）

12, 13, 14

：ノードアイコン（の一部）

15：連続順方向ボタン

16：順方向ボタン

17：停止ボタン

18 : 逆方向ボタン

19 : 連続逆方向ボタン

21 : 資源集合アイコン (集合部)

22, 23, 24

: 資源アイコン (の一部)

31 : ノード群 (コンピュータ群)

32 : 入出力インタフェース

33 : 表示制御装置

33a : 運用管理部 (管理手段)

33b : タイマ

33c : 管理テーブル

33d : 表示用テーブル

34 : メモリ

35 : 回転表示指示装置 (マウス)

36 : 表示装置

36a : フレームメモリ

36b : 表示画面

41 : ノード一覧テーブル

42 : 資源一覧テーブル

50 : コンピュータシステム

51 : CPUなどを内蔵した本体部

52 : ディスプレイ

53 : 表示画面

54 : キーボード

55 : マウス

56 : 外部のデータベース (DASDなどの回線先メモリ)

57 : モデム

58 : CD-ROMやフロッピーディスクなどの可搬型記録媒体

61, 61a

: ノードアイコン

62, 63

スクロールボタン

N : ノード総数

D : 個別表示総数

X : ループ右側部分への個別表示数

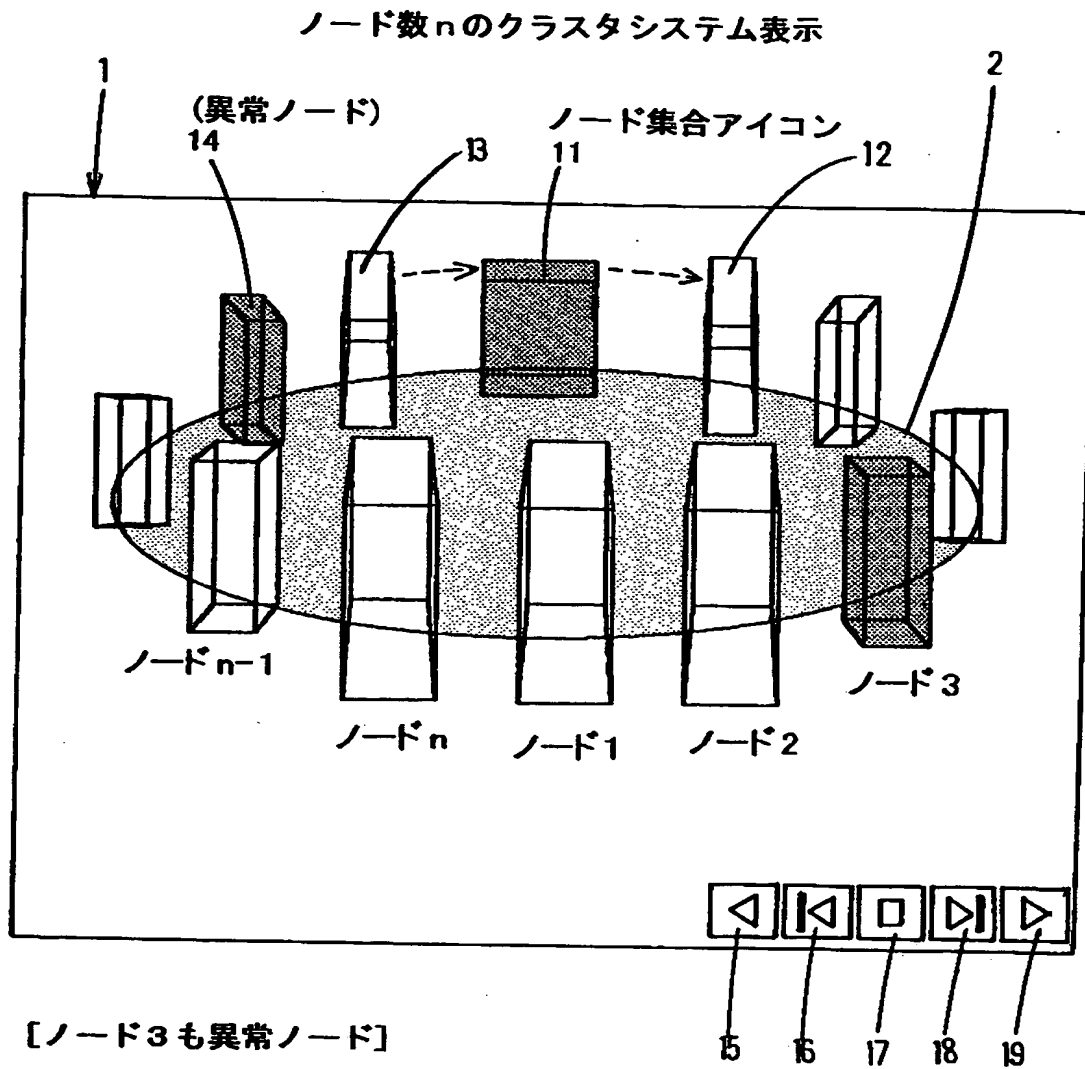
Y : ループ左側部分への個別表示数

M (=N-D)

: 集合アイコンに該当するノード数

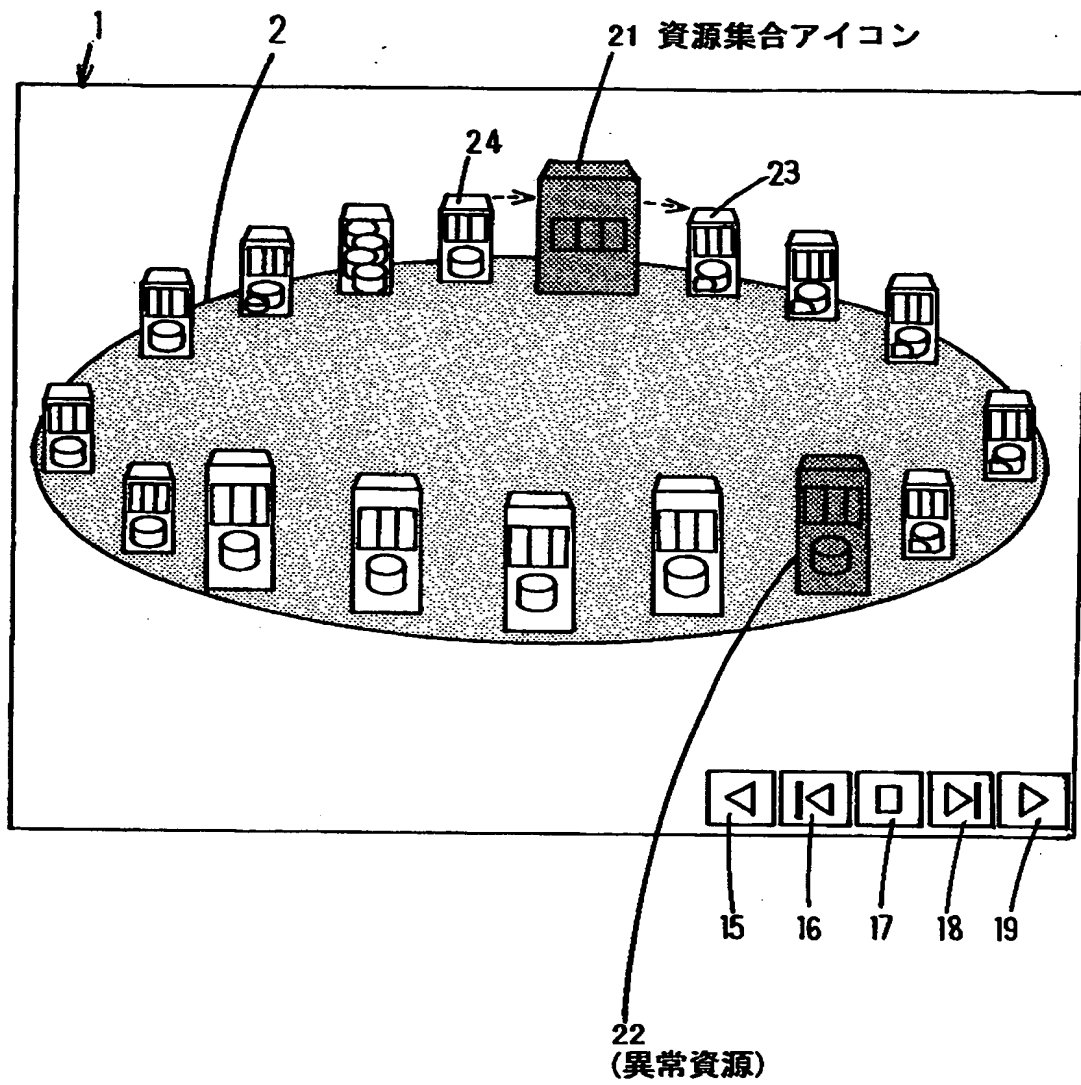
【書類名】 図面

【図 1】

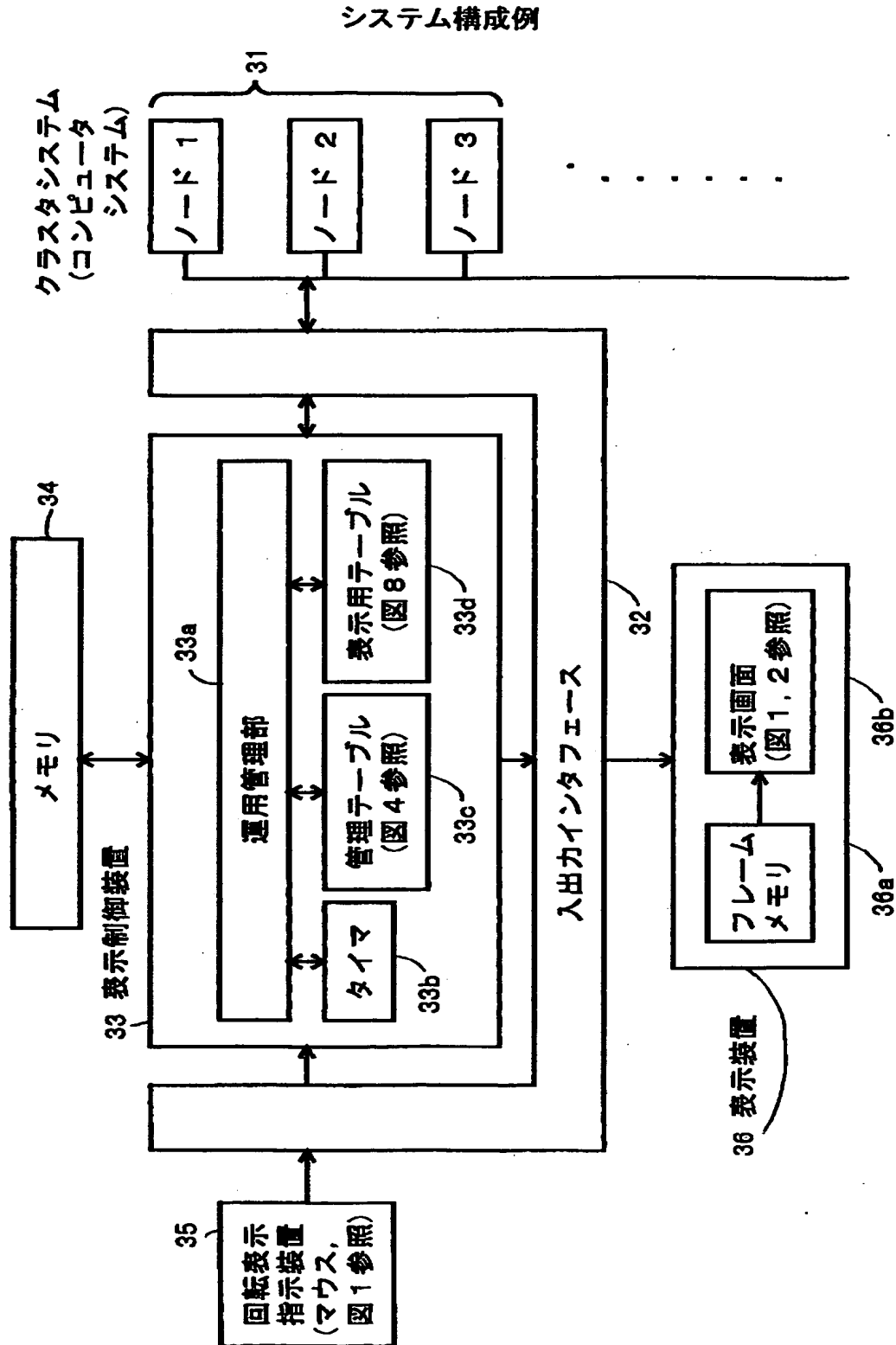


【図 2】

異常ノード(ノード3)の資源表示



【図 3】



【図 4】

管理テーブル(集合アイコンなしの場合)

| 管理番号 | ノード番号 |
|-------|-----------|
| 1 | ノード 1 |
| 2 | ノード 2 |
| ⋮ | ⋮ |
| X-1 | ノード X-1 |
| X | ノード X |
| N-Y+1 | ノード N-Y+1 |
| ⋮ | ⋮ |
| ⋮ | ⋮ |
| N-1 | ノード N-1 |
| N | ノード N |

(X+Y=N)

個別表示
(ループ
右側)

X 個

個別表示
(ループ
左側)

Y
($\leq D-X$) 個

【図 5】

管理テーブル(集合アイコンありの場合)

| | | 管理番号 | ノード番号 | | |
|---------------------|---|-------|-----------|---|---------------|
| 個別表示 (ループ 右側) | } | 1 | ノード 1 | } | X 個 |
| | | 2 | ノード 2 | | |
| | | ⋮ | ⋮ | | |
| | | X-1 | ノード X-1 | | |
| | | X | ノード X | | |
| 集合アイコン | } | X+1 | ノード X+1 | } | M 個 |
| | | ⋮ | ⋮ | | |
| | | N-Y | ノード N-Y | | |
| | | N-Y+1 | ノード N-Y+1 | | |
| 個別表示 (ループ 左側) | } | ⋮ | ⋮ | } | Y (=D-X) 個 |
| | | ⋮ | ⋮ | | |
| | | N-1 | ノード N-1 | | |
| | | N | ノード N | | |

【図 6】

管理テーブル(順方向回転)

| | | 管理番号 | ノード番号 | | |
|---------------------|---|-------|-----------|---|--------------|
| 個別表示 (ループ 右側) | } | 1 | ノード 2 | } | X個 |
| | | 2 | ⋮ | | |
| | | ⋮ | ノード X-1 | | |
| | | X-1 | ノード X | | |
| | | X | ノード X+1 | | |
| 集合アイコン | } | X+1 | ⋮ | } | M個 |
| | | ⋮ | ノード N-Y | | |
| | | N-Y | ノード N-Y+1 | | |
| 個別表示 (ループ 左側) | } | N-Y+1 | ⋮ | } | Y (=D-X)個 |
| | | ⋮ | ⋮ | | |
| | | ⋮ | ノード N-1 | | |
| | | N-1 | ノード N | | |
| | | N | ノード 1 | | |

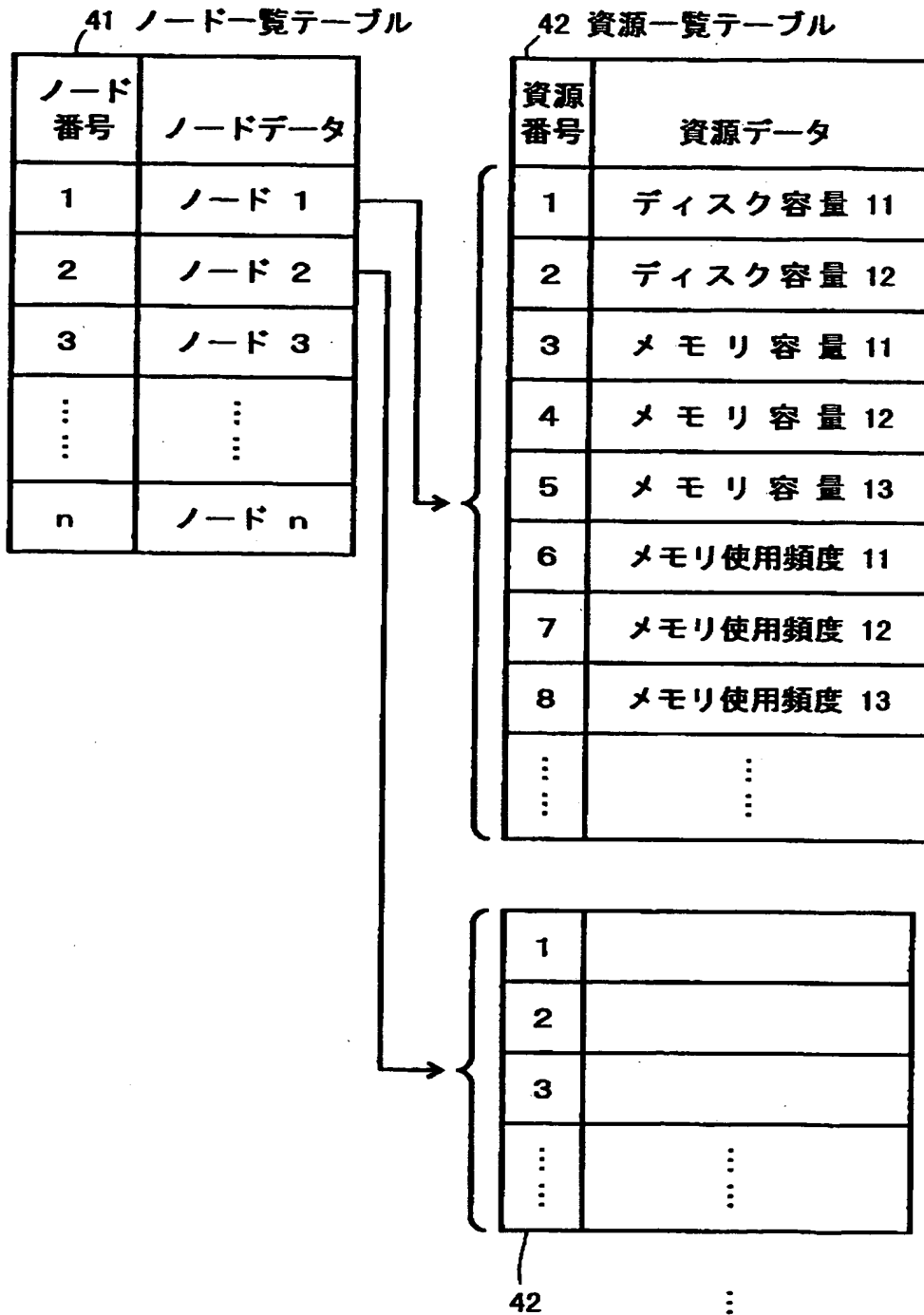
【図 7】

管理テーブル(逆方向回転)

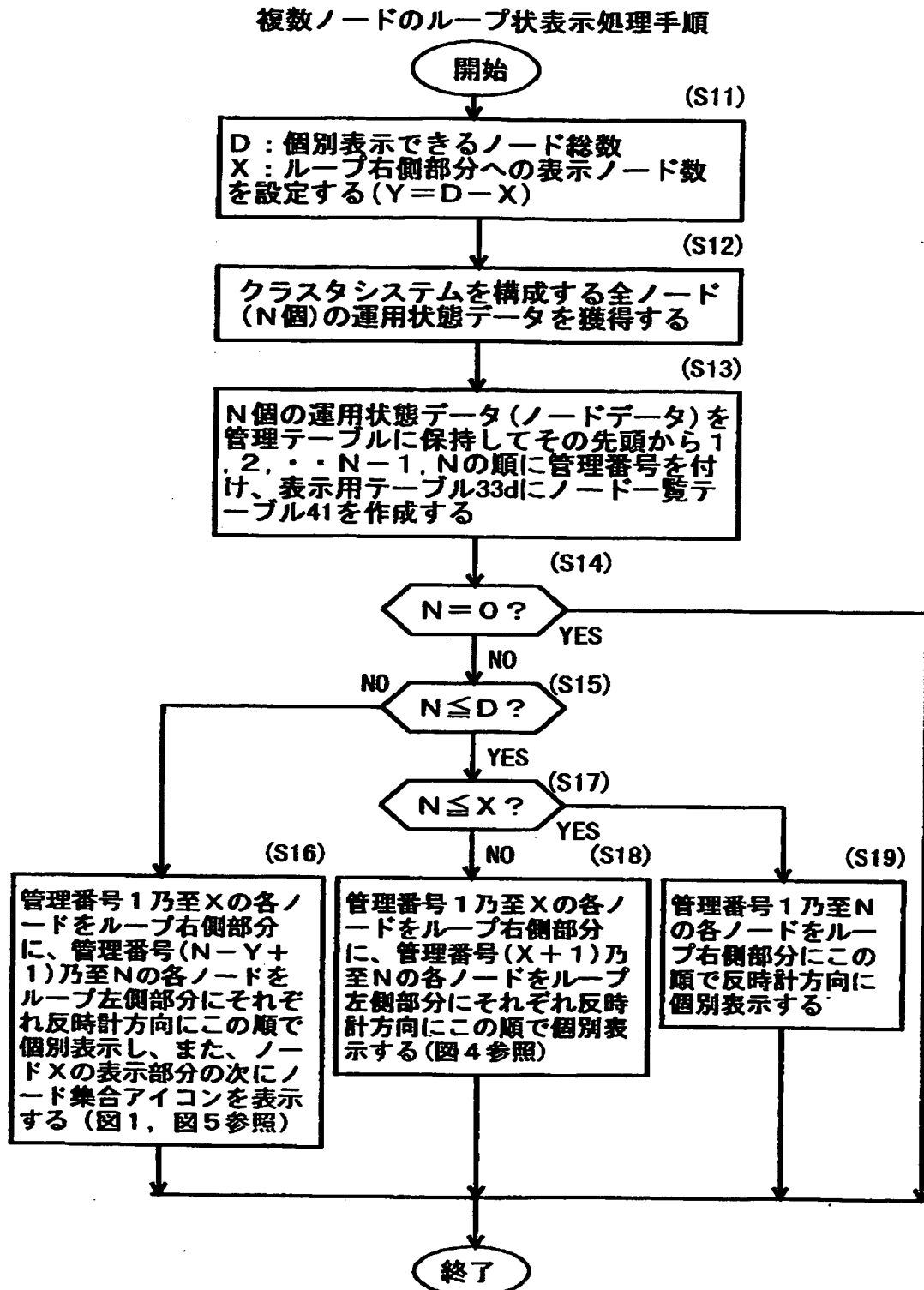
| | | 管理番号 | ノード番号 | | |
|---------------------|--|-------|-----------|---------------|--|
| 個別表示 (ループ 右側) | | 1 | ノード N | X 個 | |
| | | 2 | ノード 1 | | |
| | | ⋮ | ノード 2 | | |
| | | X-1 | ⋮ | | |
| | | X | ノード X-1 | | |
| 集合アイコン | | X+1 | ノード X | M 個 | |
| | | ⋮ | ノード X+1 | | |
| | | N-Y | ⋮ | | |
| 個別表示 (ループ 左側) | | N-Y+1 | ノード N-Y | Y (=D-X) 個 | |
| | | ⋮ | ノード N-Y+1 | | |
| | | ⋮ | ⋮ | | |
| | | N-1 | ⋮ | | |
| | | N | ノード N-1 | | |

【図 8】

表示用テーブル

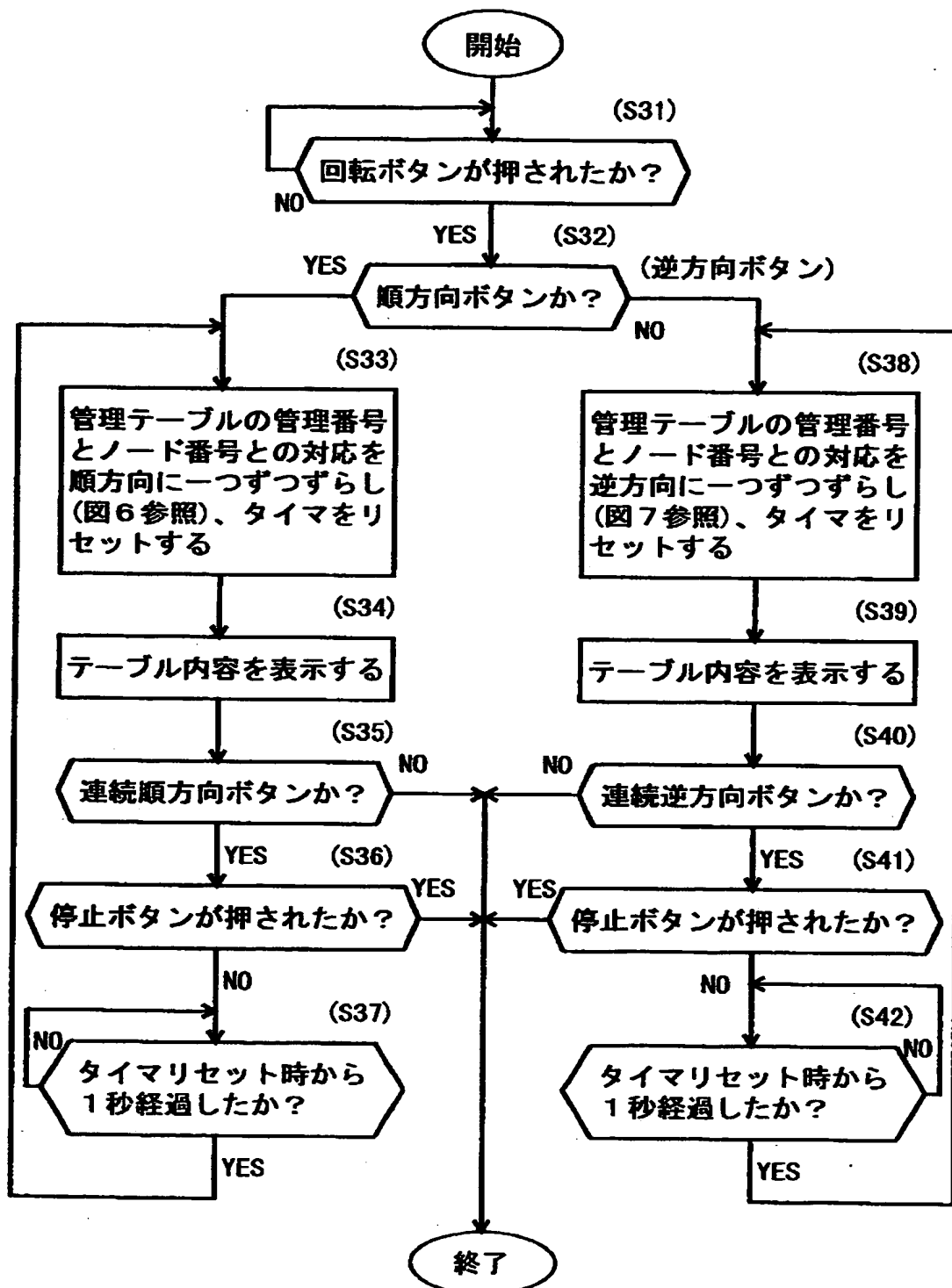


【図9】



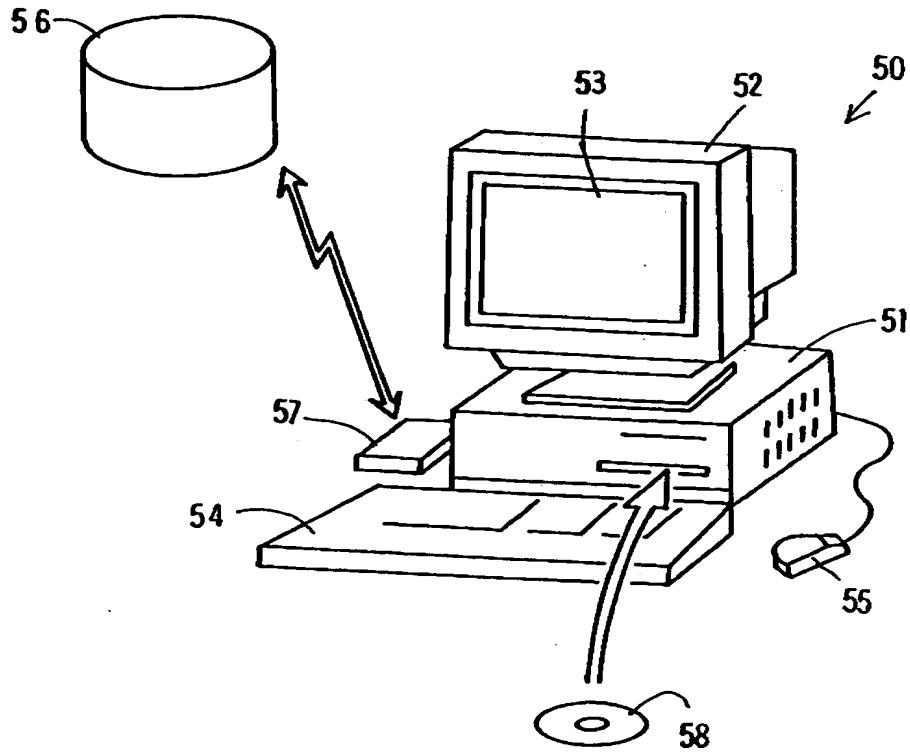
【図10】

複数ノードの回転表示処理手順



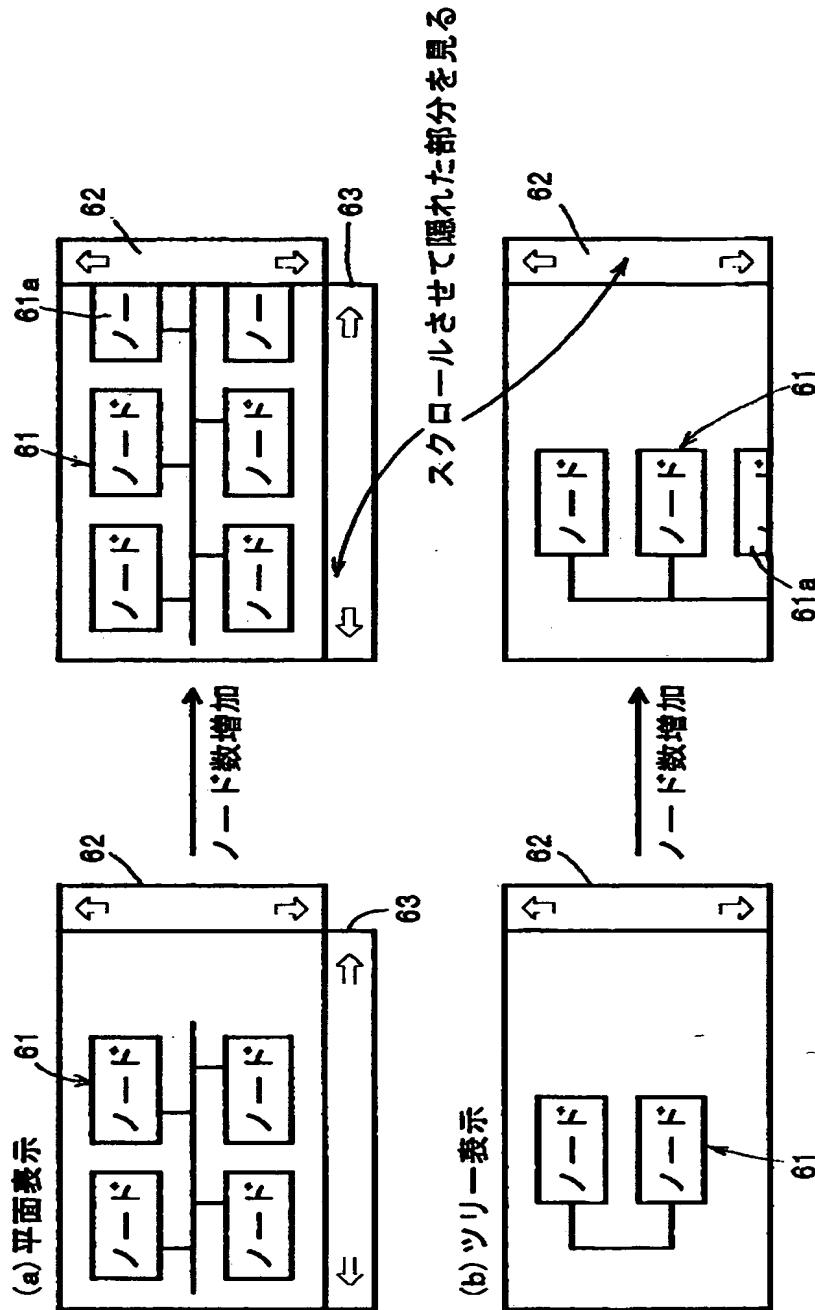
【図11】

コンピュータ読み取り可能な記録媒体からプログラムを
読み取って実行するコンピュータシステムの概要



【図 12】

従来のノード表示



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 システムの構成要素すべての状態を一画面に個別表示できないときにも、スクロールせずに、各構成要素を順次表示可能とすることを目的とする。

【解決手段】 システムを構成する各ノード（コンピュータ）の運用状態を示すアイコンをループ状に個別表示する。ノード総数が個別表示総数Bを越えるときにはB相当分のノードを個別表示し、残りはノード集合アイコン11の形で表示する。順方向ボタン16をクリックすると、各ノードアイコンの表示位置が時計方向に一つずつ回転移動し、ノード集合アイコン11に入っていたノードが12の位置に個別表示され、13の位置のノードアイコンがノード集合アイコン11に収納される。ボタン15、18、19のクリックにより時計方向への連続回転表示、また反時計方向への回転表示／連続回転表示が実行される。ノードアイコン3、14は強調表示され対応ノードの異常状態を示している。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100097593

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿1丁目3番3号 品川ステーションビル4階 田中特許事務所

【氏名又は名称】 田中 治幸

【選任した代理人】

【識別番号】 100094662

【住所又は居所】 東京都荒川区西日暮里5丁目11番8号三共セントラルプラザビル5階

【氏名又は名称】 穂坂 和雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100087147

【住所又は居所】 東京都荒川区西日暮里5丁目11番8号三共セントラルプラザビル5階

【氏名又は名称】 長谷川 文廣

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日
[変更理由] 住所変更
住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名 富士通株式会社